

Система ПНЧ

Руководство по эксплуатации

НКРМ.466429.002 РЭ2

Количество страниц 43



СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
1	Введение	3
2	Описание и работа системы ПНЧ	3
2.1	Назначение и состав системы ПНЧ	3
2.2	Технические характеристики системы ПНЧ	7
2.3	Устройство и работа системы ПНЧ	8
2.4	Комплектность	9
3	Эксплуатационные ограничения	14
4	Порядок использования системы ПНЧ	15
4.1	Программное обеспечение системы ПНЧ	15
4.2	Порядок ввода в эксплуатацию системы ПНЧ	15
4.3	Проверка приборов ТСКБМ-Н на системе ПНЧ	16
4.4	Работа системы в режиме проверки прибора ТСКБМ-Н	19
5	Характерные неисправности и их устранение	33
6	Техника безопасности	33
7	Техническое обслуживание	33
7.1	Ремонт системы ПНЧ	33
7.2	Периодическое техническое обслуживание системы ПНЧ	34
7.2.1	Общие положения	34
7.2.2	Порядок обновления данных в резисторов ПНЧ	34
8	Хранение и транспортирование	42
9	Утилизация	42
A	Приложение А. Рекомендуемая форма Акта технического обслуживания системы ПНЧ	43

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации НКРМ.466429.002 РЭ2 предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и порядком эксплуатации системы проверки носимой части (далее - система ПНЧ) НКРМ.466429.002-02, НКРМ.466429.002-03, НКРМ.466429.002-04 и НКРМ.466429.002-05. Персонал, который будет эксплуатировать систему ПНЧ, должен пройти инструктаж, ознакомиться с настоящим РЭ2 и эксплуатационной документацией на прибор ТСКБМ-Н.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ ПНЧ

2.1 Назначение и состав системы ПНЧ

2.1.1 Система ПНЧ является аппаратно-программным комплексом и предназначена для проверки работоспособности носимых частей - приборов ТСКБМ-Н со следующими видами радиоканала:

а) ТСКБМ-Н с однодиапазонным радиоканалом 1.7 ГГц: НКРМ.464213.006, НКРМ.464213.028-01.

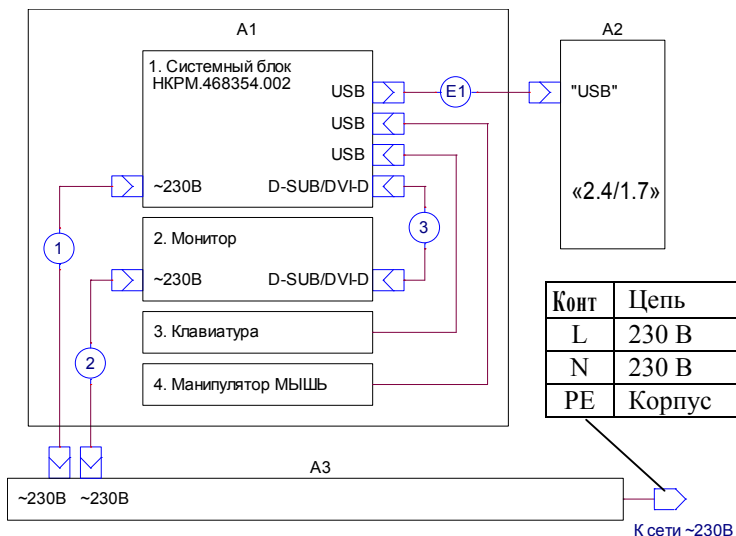
б) ТСКБМ-Н с двухдиапазонным радиоканалом 2.4 ГГц и 1.7 ГГц: НКРМ.464213.035.

2.1.2 Состав системы ПНЧ.

а) Система ПНЧ НКРМ.466429.002-02 состоит из пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-02 и компьютера. При этом электропитание пульта ПНЧ и его связь с компьютером осуществляется через USB порт. Схема электрическая общая системы ПНЧ НКРМ.466429.002-02 приведена на рисунке 2.1а.

б) Система ПНЧ НКРМ.466429.002-03 (-05) состоит из пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-03 (-05) и компьютера. При этом электропитание пульта ПНЧ осуществляется от сети переменного тока 230 В, а связь с компьютером осуществляется через СОМ порт. Схема электрическая общая системы ПНЧ НКРМ.466429.002-03 (-05) приведена на рисунке 2.1б.

в) Система ПНЧ НКРМ.466429.002-04 состоит из пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-04 и компьютера. При этом электропитание пульта ПНЧ осуществляется от сети переменного тока 230 В, а связь с компьютером осуществляется через USB порт. Схема электрическая общая системы ПНЧ НКРМ.466429.002-04 приведена на рисунке 2.1в.

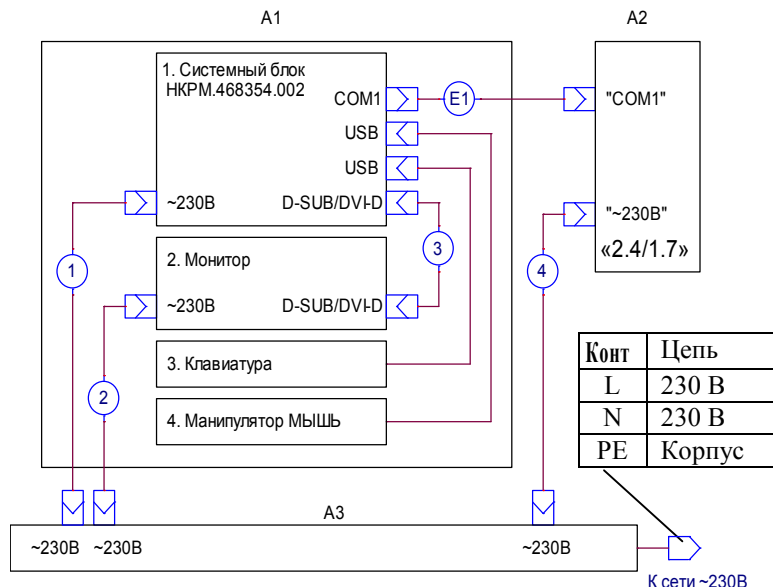


Поз. обозн.	Наименование	Кол.
A1	Компьютер в составе	
	1. Системный блок	1
	2. Монитор	1
	3. Клавиатура	1
	4. Манипулятор мышь	1
A2	Пульт ПНЧ НКРМ.468354.003-02	1
A3	Фильтр сетевой PILOT PRO	1
E1	Кабель USB-A – USB-B	1

Рисунок 2.1а – Схема электрическая общая системы ПНЧ НКРМ.466429.002-02

Кабели копыютера

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шнур питания системного блока	1	Из состава сист. блока
2	Шнур питания монитора	1	Из состава монитора
3	Видеокабель	1	Из состава монитора

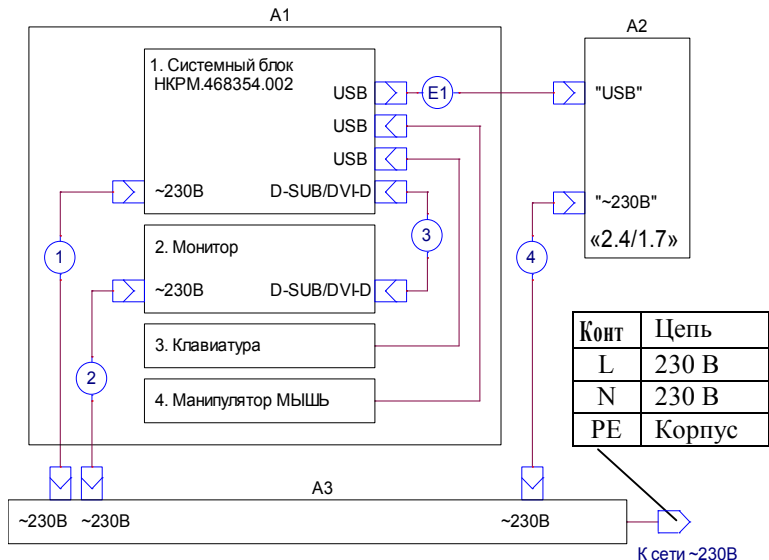


Поз. обозн.	Наименование	Кол.
A1	Компьютер в составе	
	1. Системный блок	1
	2. Монитор	1
	3. Клавиатура	1
	4. Манипулятор мышь	1
A2	Пульт ПНЧ HKPM.468354.003-03 HKPM.468354.003-05	1
A3	Фильтр сетевой PILOT PRO	1
E1	Кабель интерфейсный DB9F-DB9M	1

Рисунок 2.1б – Схема электрическая общая системы ПНЧ
HKPM.466429.002-03,
HKPM.466429.002-05

Кабели

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шнур питания системного блока	1	Из состава сист. блока
2	Шнур питания монитора	1	Из состава монитора
3	Видеокабель	1	Из состава монитора
4	Шнур питания SCZ-1	1	Из состава пульта ПНЧ



Поз. обозн.	Наименование	Кол.
A1	Компьютер в составе	
	1. Системный блок	1
	2. Монитор	1
	3. Клавиатура	1
	4. Манипулятор мышь	1
A2	Пульт ПНЧ НКРМ.468354.003-04	1
A3	Фильтр сетевой PILOT PRO	1
E1	Кабель USB-A – USB-B	1

Конт	Цепь
L	230 В
N	230 В
PE	Корпус

Кабели

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шнур питания системного блока	1	Из состава сист. блока
2	Шнур питания монитора	1	Из состава монитора
3	Видеокабель	1	Из состава монитора
4	Шнур питания SCZ-1	1	Из состава пульта ПНЧ

Рисунок 2.1в – Схема электрическая общая системы ПНЧ НКРМ.466429.002-04

г) Электропитание системы ПНЧ всех исполнений осуществляется от сети переменного тока 230 В через сетевой фильтр. Для автоматизированной работы системы ПНЧ используется программное обеспечение, установленное на компьютере.

2.2 Технические характеристики системы ПНЧ

2.2.1 Электропитание от сети напряжением $\sim 230 \text{ В} \pm 10 \%$, частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$, потребляемая мощность - не более 500 Вт.

2.2.2 Температура окружающей среды от плюс 1°C до плюс 40°C .

2.2.3 Относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C .

2.2.4 Атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

2.2.5 Пульт ПНЧ: габариты $190 \times 505 \times 265 \text{ мм}$, масса не более 5 кг;
персональный компьютер: габариты и масса системного блока и монитора определяется габаритами их корпусов.

2.2.6 Условные базовые диапазоны сопротивлений, кОм:
..... 5, 250, 12000.

2.2.7 Параметры приемника пульта ПНЧ:

а) Параметры приемника для аналогового радиоканала 1,7 ГГц.

1) радиосигнал с импульсно-кодовой модуляцией;

2) чувствительность приемника в полосе частот $(1,7 \pm 0,025) \text{ ГГц}$ должна составлять минус $(45 \pm 3) \text{ дБм}$.

б) Параметры приемника для радиоканала 2,4 ГГц.

1) Полоса частот радиоканала 2.4 $2,402 - 2,480 \text{ ГГц}$.

2) Радиоканал 2.4 ГГц выполнен по технологии Bluetooth с низким потреблением (Bluetooth Low Energy BLE) по спецификации «Bluetooth specification version 4.2 [Vol 6, PartA]»

2.2.8 Система ПНЧ контролирует следующие параметры прибора ТСКБМ-Н:

1) Дрейф аналогово-цифрового преобразования

(АЦП), %, не более $\pm 1,6$.

2) Период тестовых посылок, с 64 ... 65.

3) Шаг квантования АЦП, % от 0,16 до 0,24.

4) Исправность батареи электропитания.

5) Напряжение батареи электропитания, В не менее 2,65

2.2.9 Компьютер.

а) Системный блок НКРМ.468354.002 с установленной ОС Linux и программным обеспечением.

1) Процессор:

- Базовая тактовая частота 3,6-3,9 ГГц (диапазонный показатель).
- Количество ядер 2.
- Встроенная в процессор графическая система.
- Кеш-память 4 Мб.

2) Материнская плата с встроенным видеоадаптером, COM-порт для систем ПНЧ НКРМ.466429.002-03 (-05), 4 USB-порта (для мыши и клавиатуры).

3) Оперативная память – не менее 8 Гбайт (для установки ОС).

4) Жесткий диск – не менее 500 Гбайт.

б) Монитор SVGA: экран не менее 18,5"; разрешение не менее 1366 × 768.

в) Клавиатура USB.

г) Мышь USB.

д) Сетевой фильтр PILOT PRO или аналогичный.

2.2.10 Режим работы системы ПНЧ – круглосуточный.

2.3 Устройство и работа системы ПНЧ

2.3.1 Для проверки прибора ТСКБМ-Н система ПНЧ обеспечивает изменение значений резисторов, подключаемых к электродам проверяемого прибора ТСКБМ-Н в трех диапазонах: 5 кОм, 250 кОм, 12 МОм и осуществляет прием по радиоканалу данных, передаваемых прибором ТСКБМ-Н.

2.3.2 Управление пультом ПНЧ осуществляется от персонального компьютера (ПК).

а) В системе ПНЧ НКРМ.466429.002-02 для связи пульта ПНЧ и ПК используется порт USB. Электропитание пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-02 осуществляется от порта USB. Программное обеспечение работает под ОС Linux.

б) В системе ПНЧ НКРМ.466429.002-03 (-05) для связи пульта ПНЧ и ПК используется порт последовательной передачи данных в формате RS232, скорость обмена 4800 бит/с, 8 бит, без бита четности, 1 стоповый бит. Программное обеспечение работает под ОС Linux. Электропитание пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-03 (-05) осуществляется от сети напряжением $\sim 230 \text{ В} \pm 10 \%$, частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

в) В системе ПНЧ НКРМ.466429.002-04 для связи пульта ПНЧ и ПК используется порт USB. Программное обеспечение работает под ОС Linux. Электропитание пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-04 осуществляется от сети напряжением $\sim 230 \text{ В} \pm 10 \%$, частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

г) Для пульта ПНЧ должен создаваться индивидуальный файл PULT.INI, содержащий информацию о конкретных значениях сопротивления резисторов, измеренных на клеммах подключения электродов ТСКБМ-Н. Система ПНЧ поставляется с предварительно установленной программой PULT.EXE и индивидуальным файлом PULT.INI.

д) При ежегодном техническом обслуживании системы ПНЧ (см. п.7.2 настоящего РЭ2) должна запускаться программы R_IZM001 и ZAP_INI и обновляться значения номиналов резисторов, записанных в файле PULT_INI.

е) Управляющая программа ПК управляет проведением проверки прибора ТСКБМ-Н и формирует файл протокола проверки. Результаты работы программы отображаются на мониторе ПК в виде текстовой информации о работоспособности прибора ТСКБМ-Н.

2.4 Комплектность

Комплектность систем ПНЧ НКРМ.466429.002-02 (-03, -04, -05) указана в таблице 1.

Таблица 1 - Комплектность системы ПНЧ НКРМ.466429.002-02

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн. по рис. 2.1
1	Компьютер в составе:		1	A1
	1.1 Системный блок (с установленной ОС и ПО)	НКРМ.468354.002	1	
	1.2 Шнур питания системного блока		1	1
	1.3 Монитор		1	
	1.4 Видеокабель		1	3
	1.5 Шнур питания монитора		1	2
	1.6 Клавиатура		1	
	1.7 Манипулятор мышь		1	
2	Фильтр сетевой	PILOT PRO или совместимый	1	A3
3	Пульт ПНЧ	НКРМ.468354.003-02	1	A2
4	Кабель	USB-A – USB-B	1	E1
5	Формуляр	НКРМ.466429.002ФО2	1	
6	Руководство по эксплуатации	НКРМ.466429.002 РЭ2	1	

Продолжение таблицы 1 - Комплектность системы ПНЧ НКРМ.466429.002-03

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн. по рис. 2.1
1	Компьютер в составе:		1	A1
	1.1 Системный блок (с установленной ОС и ПО)	НКРМ.468354.002	1	
	1.2 Шнур питания системного блока		1	1
	1.3 Монитор		1	
	1.4 Видеокабель		1	3
	1.5 Шнур питания монитора		1	2
	1.6 Клавиатура		1	
	1.7 Манипулятор мышь		1	
2	Фильтр сетевой	PILOT PRO или совместимый	1	A3
3	Пульт ПНЧ	НКРМ.468354.003-03	1	A2
4	Шнур питания (из состава пульта ПНЧ)	SCZ-1	1	4
5	Кабель интерфейсный	DB9F-DB9M	1	E1
6	Формуляр	НКРМ.466429.002-03 ФО	1	
7	Руководство по эксплуатации	НКРМ.466429.002 РЭ2	1	

Продолжение таблицы 1 - Комплектность системы ПНЧ НКРМ.466429.002-04

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн. по рис. 2.1
1	Компьютер в составе:		1	A1
	1.1 Системный блок (с установленной ОС и ПО)	НКРМ.468354.002	1	
	1.2 Шнур питания системного блока		1	1
	1.3 Монитор		1	
	1.4 Видеокабель		1	3
	1.5 Шнур питания монитора		1	2
	1.6 Клавиатура		1	
	1.7 Манипулятор мышь		1	
2	Фильтр сетевой	PILOT PRO или совместимый	1	A3
3	Пульт ПНЧ	НКРМ.468354.003-04	1	A2
4	Шнур питания (из состава пульта ПНЧ)	SCZ-1	1	4
5	Кабель	USB-A – USB-B	1	E1
6	Формуляр	НКРМ.466429.002ФО2	1	
7	Руководство по эксплуатации	НКРМ.466429.002 РЭ2	1	

Продолжение таблицы 1 - Комплектность системы ПНЧ НКРМ.466429.002-05

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Поз. обозн. по рис. 2.1
1	Компьютер в составе:		1	A1
	1.1 Системный блок (с установленной ОС и ПО)	НКРМ.468354.002	1	
	1.2 Шнур питания системного блока		1	1
	1.3 Монитор		1	
	1.4 Видеокабель		1	3
	1.5 Шнур питания монитора		1	2
	1.6 Клавиатура		1	
	1.7 Манипулятор мышь		1	
2	Фильтр сетевой	PILOT PRO или совместимый	1	A3
3	Пульт ПНЧ	НКРМ.468354.003-05	1	A2
4	Шнур питания (из состава пульта ПНЧ)	SCZ-1	1	4
5	Кабель интерфейсный	DB9F-DB9M	1	E1
6	Формуляр	НКРМ.466429.002-05 ФО	1	
7	Руководство по эксплуатации	НКРМ.466429.002 РЭ2	1	

3 Эксплуатационные ограничения

3.1 Не допускается эксплуатация системы ПНЧ, не прошедшей самотестирование в текущие сутки. Самотестирование системы ПНЧ необходимо проводить при каждом ее включении. В программе PULT.EXE предусмотрено периодическое автоматическое включение самотестирования в случае включенной системы ПНЧ, а также при первом включении системы ПНЧ в течение суток или в любое время при нажатии клавиши F10. Если система ПНЧ выключается, а затем включается в течение суток повторно, то после запуска программы PULT.EXE необходимо выполнить обязательное самотестирование нажатием кнопки F10 на клавиатуре.

3.2 При проверке одно и двухдиапазонных приборов ТСКБМ-Н не допускается присутствие других включенных приборов ТСКБМ-Н, тестера локомотивного ТЛ-ТСКБМ, или сотовых телефонов. Дополнительно при проверке двухдиапазонных приборов ТСКБМ-Н не допускается присутствие в зоне приема включенных двухдиапазонных приборов ТСКБМ-П, ТСКБМ-ПСАН, ТСКБМ-КП.

3.3 Не допускается использование компьютера системы ПНЧ для решения задач, не имеющих отношение к эксплуатации и техническому обслуживанию системы ПНЧ.

3.4 Устройство чтения дискет, оптический привод и не используемые интерфейсные порты должны быть отключены. Любое обращение к ним запрещается!

3.5 Электропитание системы ПНЧ всех исполнений осуществляется от сети переменного тока 230 В через сетевой фильтр, входящий в комплект системы ПНЧ. Сетевой фильтр должен подключаться к сетевому электропитанию с выполнением общих правил выполнения заземления и защитных мер электробезопасности ПУЭ.

3.6 Заземление пульта ПНЧ.

3.6.1 Заземление пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-02 системы ПНЧ НКРМ.466429.002-02 осуществляется через цепь электропитания USB порта компьютера. Далее цепь заземления осуществляется через кабель питания компьютера, который оканчивается вилкой с заземляющим контактом.

3.6.2 Заземление пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-03 (-04, -05) систем ПНЧ НКРМ.466429.002-03 (-04, -05) осуществляется через кабель питания, который оканчивается вилкой с заземляющим контактом.

3.6.3 Запрещается соединять корпус пульта ПНЧ всех исполнений с «землей» дополнительными проводами.

4 Порядок использования системы ПНЧ

Порядок использования системы ПНЧ, исполнений НКРМ.466429.002-02 (-03, -04, -05) одинаков.

4.1 Программное обеспечение системы ПНЧ

Программное обеспечение (ПО) системы ПНЧ функционирует под управлением ОС Linux. Система ПНЧ поставляется с установленным на жёстком диске компьютера ПО системы ПНЧ.

4.2 Порядок ввода в эксплуатацию системы ПНЧ

Выполнить сборку системы ПНЧ в соответствии с электрическими схемами, приведёнными на рисунках 2.1.

При вводе в эксплуатацию системы ПНЧ, необходимо проверить дату выпуска изделия в прилагаемом к нему паспорте пульта ПНЧ:

- в случае, если с даты выпуска пульта ПНЧ прошло не более 6 месяцев, допускается использование данных файла PULT.INI, записанных в паспорте пульта ПНЧ;
- в случае превышения срока 6 месяцев с даты выпуска, необходимо проведение инструментального измерения этих параметров в соответствии с п.7 настоящего РЭ2.

4.3 Проверка приборов ТСКБМ-Н на системе ПНЧ

Проверка работоспособности носимой части – приборов ТСКБМ-Н с использованием системы ПНЧ должна производиться в рамках технического обслуживания ТСКБМ-Н перед каждой поездкой (рабочей сменой) и после замены элемента электропитания. Перед началом проверки электроды ТСКБМ-Н должны быть очищены медицинским спиртом-ректификатом и высушены.

4.3.1 Установка ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006, НКРМ.464213.028-01 и НКРМ.464213.035. Установка ТСКБМ-Н в узел крепления пульта ПНЧ НКРМ.468354.003-02 (-03, -04, -05) показана на рисунках 4.1а и 4.1б. Вложите ТСКБМ-Н в держатель 4 таким образом, чтобы электроды на корпусе ТСКБМ-Н касались контактов 5 держателя. Закрепите ТСКБМ-Н в держателе прижимной пружиной 2. При этом контакты 5 держателя должны прижаться к электродам носимой части.

Включение и выключение ТСКБМ-Н производится автоматически. Включенное состояние прибора ТСКБМ-Н индицируется светящимся индикатором «Прием» на пульте ПНЧ и светящимся светодиодом на корпусе ТСКБМ-Н.

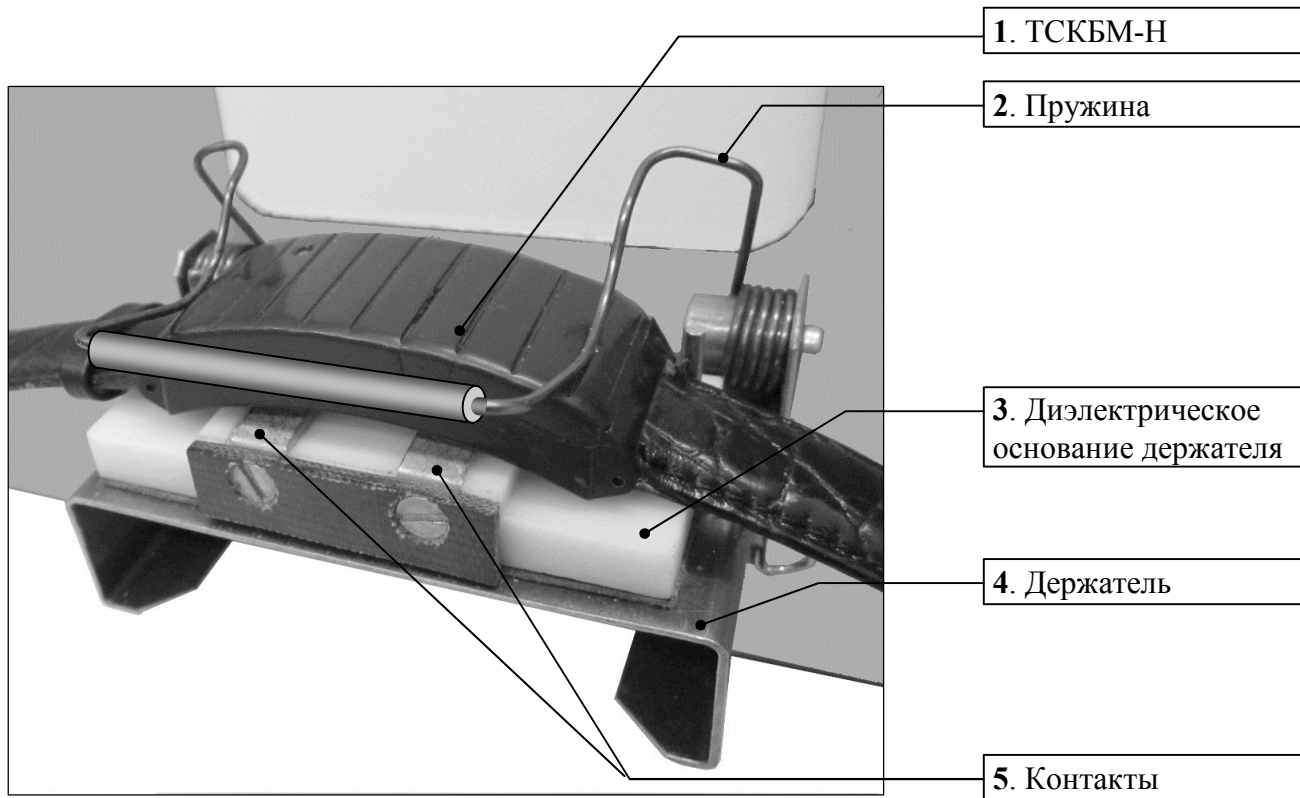


Рисунок 4.1а – Установка ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006 в узел крепления пульта ПНЧ

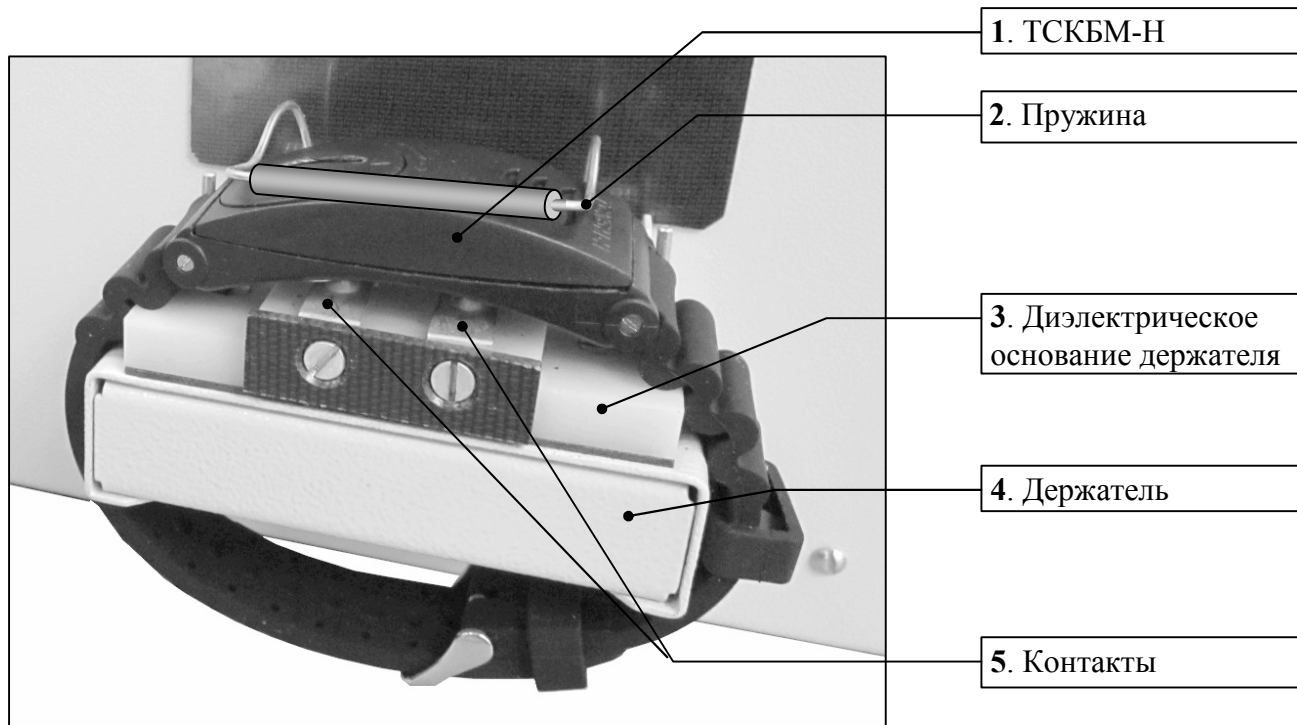


Рисунок 4.1б – Установка TSKBM-N НКРМ.464213.028-01 и НКРМ.464213.035
в узел крепления пульта ПНЧ

4.4 Работа системы ПНЧ в режиме проверки прибора ТСКБМ-Н

4.4.1 Включение системы ПНЧ. До установки ТСКБМ-Н включите тумблером «Вкл» пульт ПНЧ и клавишей включения системный блок компьютера. После включения электропитания происходит загрузка ПО компьютера. Работники, эксплуатирующие систему ПНЧ, должны иметь навык работы с ОС Linux. При этом в начале на экране появится Рабочий стол ОС Linux, см. рисунок 4.2а.

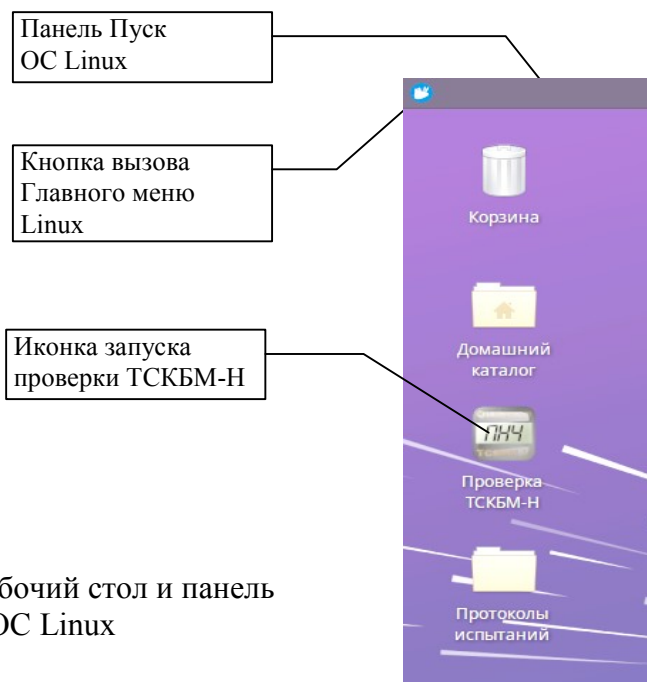


Рисунок 4.2а – Рабочий стол и панель Пуск ОС Linux

а) Запуск проверки прибора ТСКБМ-Н производится выбором иконки ПНЧ – рисунок 4.2а, либо из Главного меню ОС Linux (рисунок 4.2б2):

Главное меню ОС Linux\Wine\Programs\ПНЧ\Проверка ТСКБМ-Н, далее см. п.4.4.2 РЭ2.

б) В папке Протоколы испытаний находятся протоколы проверки приборов ТСКБМ-Н, см. п.4.4.8(3) РЭ2.

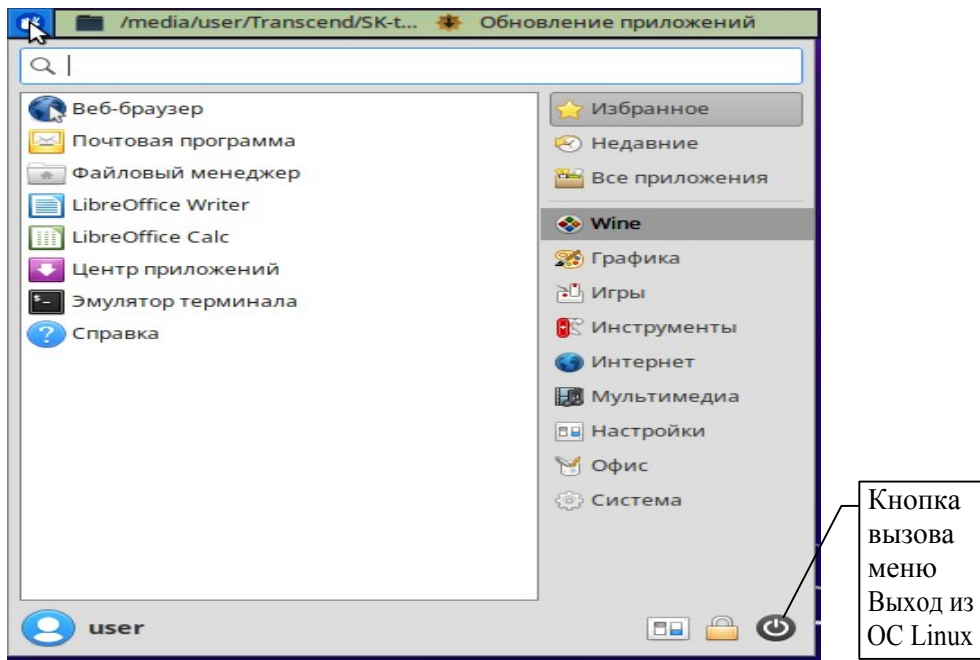


Рисунок 4.261 – Главное меню ОС Linux.

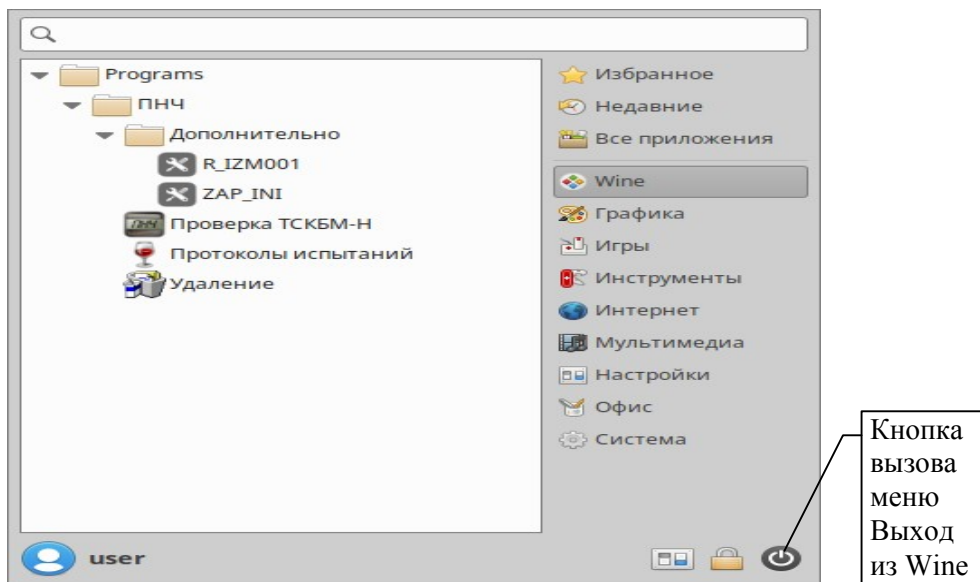


Рисунок 4.262 – Главное меню Wine.

в) Выключение компьютера. Для выключения компьютера в главном меню ОС Linux нажмите кнопку вызова панели Выход из системы ОС Linux, см. рисунки 4.2б1, 4.2в.

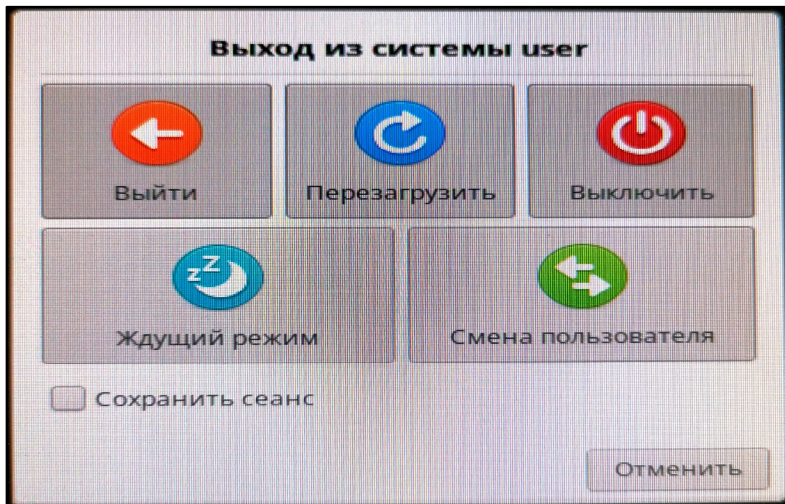


Рисунок 4.2в – Панель Выход из системы ОС Linux.

Нажмите кнопку Выключить на панели Выход из системы ОС Linux

4.4.2 Запуск и закрытие программы проверки ТСКБМ-Н.

а) Запуск программы проверки ТСКБМ-Н. Запустите программу проверки ТСКБМ-Н нажатием на иконку «Проверка ТСКБМ-Н» на рабочем столе, либо из меню Wine (рис. 4.2б2):

Главное меню ОС Linux\Wine\Programs\ПНЧПроверка ТСКБМ-Н.

На экране должна появиться панель контроля ТСКБМ-Н, например показанная на рисунке 4.3 с меткой радиоканала 1.7/2.4 ГГц, установленной для проверки двухдиапазонного прибора ТСКБМ-Н.

б) Закрытие программы проверки ТСКБМ-Н. Программа проверки ТСКБМ-Н закрывается путем нажатия на крестик в правом верхнем углу панели контроля, см. рис. 4.3. При этом должны вернуться на рабочий стол ОС Linux, см. рисунок 4.2а.

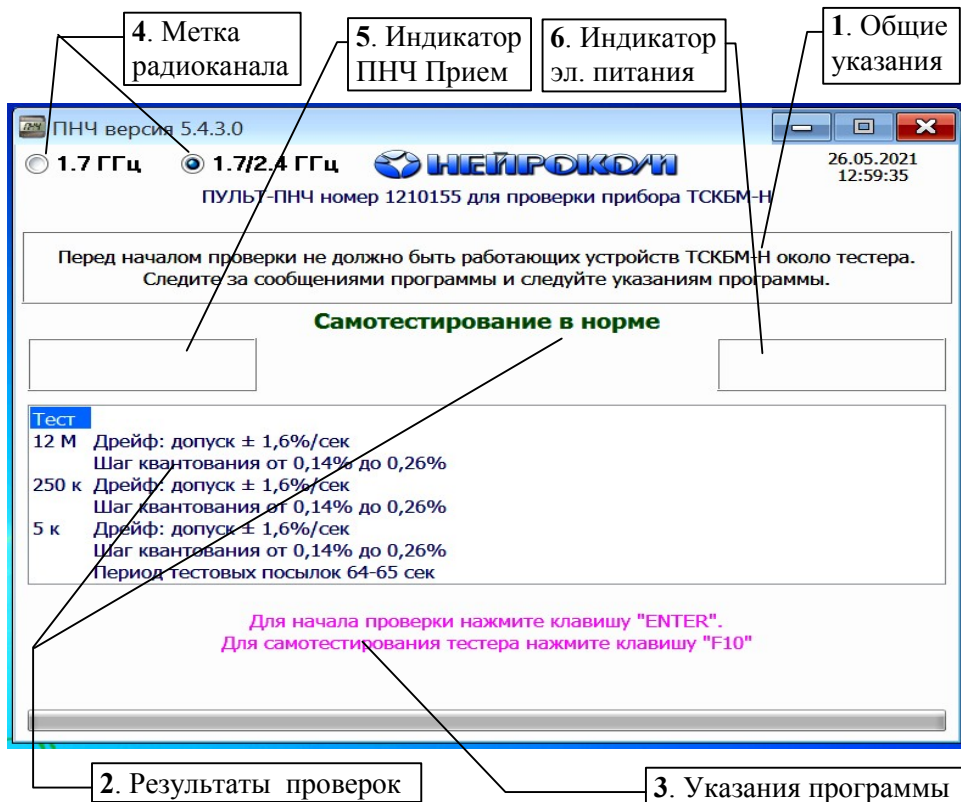


Рисунок 4.3 - Панель контроля двухдиапазонного ТСКБМ-Н 1.7/2.4

в) На панели контроля выделены области:

1 - общие указания, 2 - результаты проверок, 3 - указания программы оператору, 4 – метка радиоканала, 5 - индикатор ПНЧ Прием (ТСКБМ-Н включен/выключен), 6 – индикатор элемента электропитания.

В разных версиях ПО системы ПНЧ текст сообщений может меняться. При этом смысл сообщений остается прежним

4.4.3 Начало проверки.

а) Установите метку радиоканала:

– В позицию 1.7 ГГц для проверки однодиапазонного ТСКБМ-Н НКРМ.464213.006, НКРМ.464213.028-01.

– В позицию 1.7/2.4 ГГц для проверки двухдиапазонного ТСКБМ-Н НКРМ.464213.035.

б) Для начала проверки нажмите клавишу **«ENTER»**.

в) Перед началом проверки ТСКБМ-Н программа фиксирует выключенное состояние проверяемого ТСКБМ-Н и отсутствие радиосигнала от находящихся поблизости ТСКБМ-Н или ТЛ-ТСКБМ. Если на экране до нажатия клавиши **«ENTER»** появилась надпись: **«в зоне работающий ТСКБМ-Н»** или **«Прервано – посторонний источник радиосигнала»**, то следует выключить все находящиеся поблизости ТСКБМ-Н или ТЛ-ТСКБМ, а также выключить мобильные телефоны.

г) **Внимание** - Если система ПНЧ была включена первый раз в текущих сутках, то автоматически запустится самотестирование. Для повторного включения сеанса проверки на системе ПНЧ в текущих сутках необходимо запустить самотестирование сразу после загрузки панели контроля путем нажатия клавиши F10 на клавиатуре. Проверку прибора ТСКБМ-Н можно начинать, если на панели контроля появится сообщение **«Самотестирование в норме»** (рисунок 4.3).

4.4.4 После нажатия клавиши **«ENTER»** по п.4.4.3(б) настоящего РЭ2 на экране должна появиться надпись с указанием программы: **«Введите номер носимой части»**, см. рисунок 4.4. Введите заводской номер ТСКБМ-Н и нажмите кнопку **«Готово»**. Должно появиться приглашение к началу проверки, см. рисунок 4.5. Выполните указания программы по рисунку 4.5. Далее происходит включение проверяемого ТСКБМ-Н.

4.4.5 Включение ТСКБМ-Н. Включение ТСКБМ происходит автоматически. Если в течение примерно 34 с ожидания автоматического включения не произошло (см. рисунок 4.5а), то проверьте установку ТСКБМ-Н на держателе (5) таким образом, чтобы электроды на корпусе ТСКБМ-Н касались контактов держателя (5), см. рисунок 4.1.

4.4.6 Включенное состояние ТСКБМ-Н всех исполнений индицируется светящимся индикатором **«Прием»** пульта ПНЧ и фиксируется программой проверки. Как только программа зафиксировала включенное состояние ТСКБМ-Н, начинается проверка прибора, которая отображается на панели контроля ТСКБМ-Н, см. рисунок 4.6. При выполнении процесса проверки необходимо следовать указаниям программы.

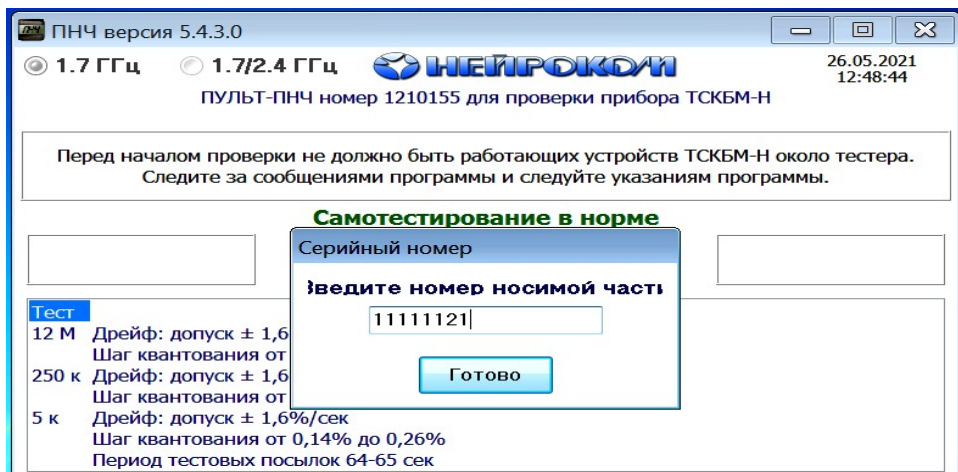


Рисунок 4.4 - Запрос на введение заводского номера ТСКБМ

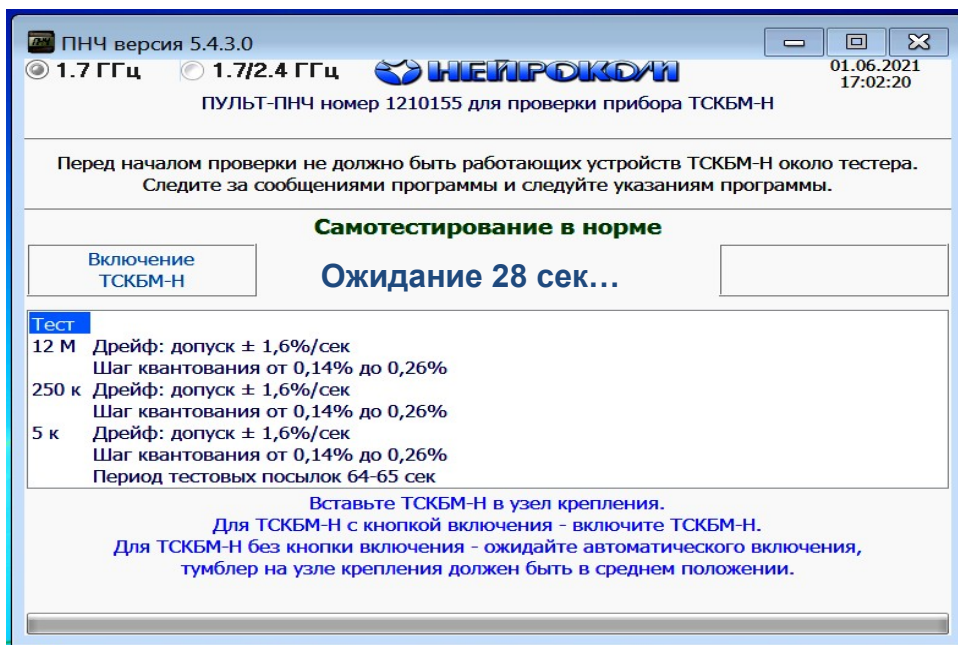


Рисунок 4.5 - Приглашение к началу проверки ТСКБМ-Н

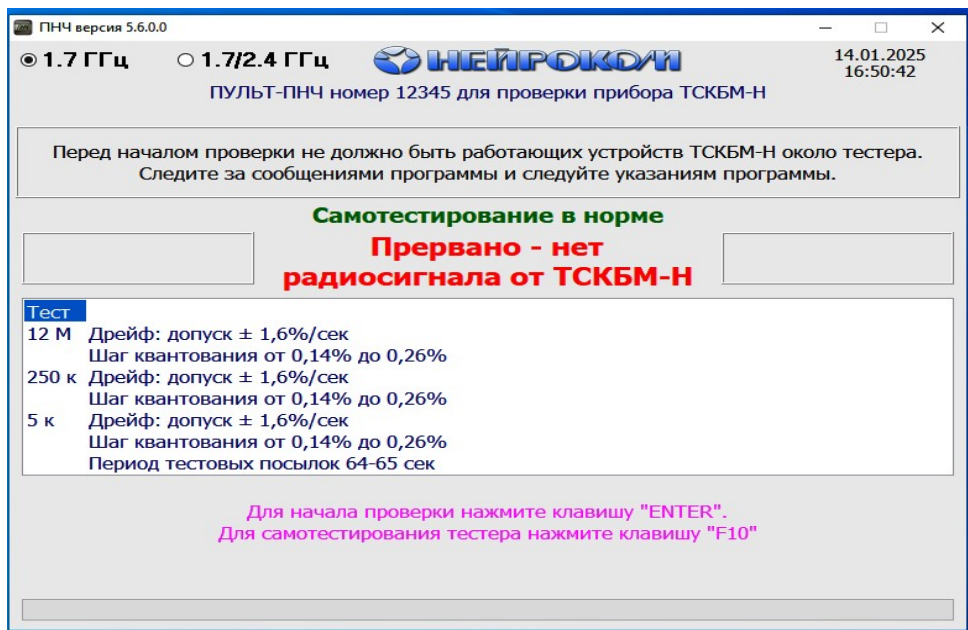


Рисунок 4.5а – Превышения времени ожидания включения ТСКБМ-Н

Примечание к п.4.4.6. Проверка двухдиапазонного прибора ТСКБМ-Н начинается по радиоканалу 1.7 ГГц. Через 20 с происходит переключение на радиоканал 2.4 ГГц. Если в зоне радиоприема имеется включенный двухдиапазонный прибор ТСКБМ-П (ТСКБМ-ПСАН, ТСКБМ-КП), то проверяемый ТСКБМ-Н связывается с посторонним радиоприемником по радиоканалу 2.4 ГГц и включается синий индикатор на ТСКБМ-Н. При этом радиосвязь 2.4 ГГц с пультом ПНЧ не может быть установлена и появляется сообщение «Прервано не выполнено переключение на 2.4 ГГц», см. рис. 4.5б. В этом случае следует убедиться, что в зоне приема выключены двухдиапазонные приборы ТСКБМ-П (ТСКБМ-ПСАН, ТСКБМ-КП) начать проверку с начала.

4.4.7 Заключительные операции проверки. По завершении проверки выключение ТСКБМ-Н происходит автоматически, см. рисунок 4.7. Выключенное состояние ТСКБМ-Н индицируется погашенным индикатором «Прием» пульта ПНЧ.

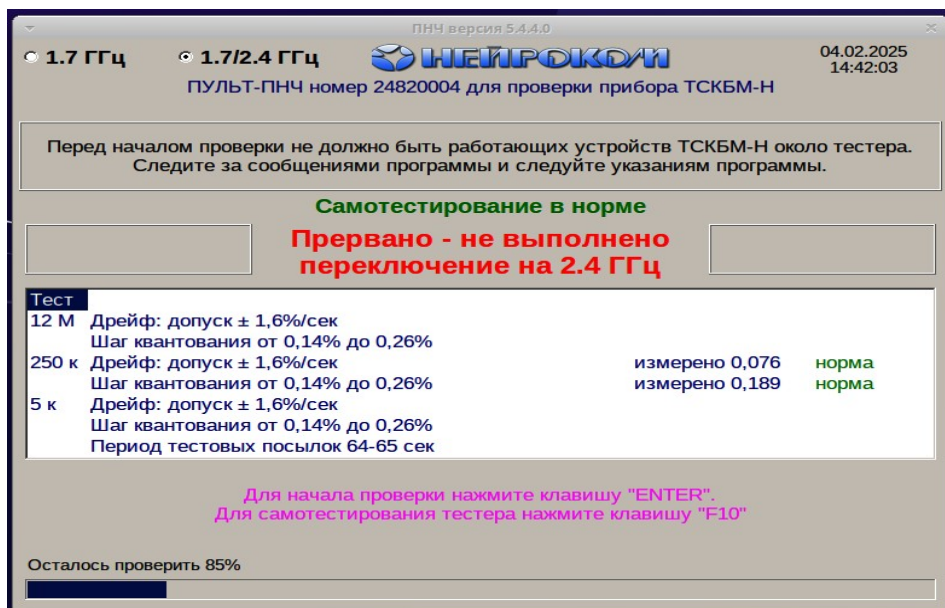


Рисунок 4.56 – Посторонний радиоприемник 2.4 ГГц

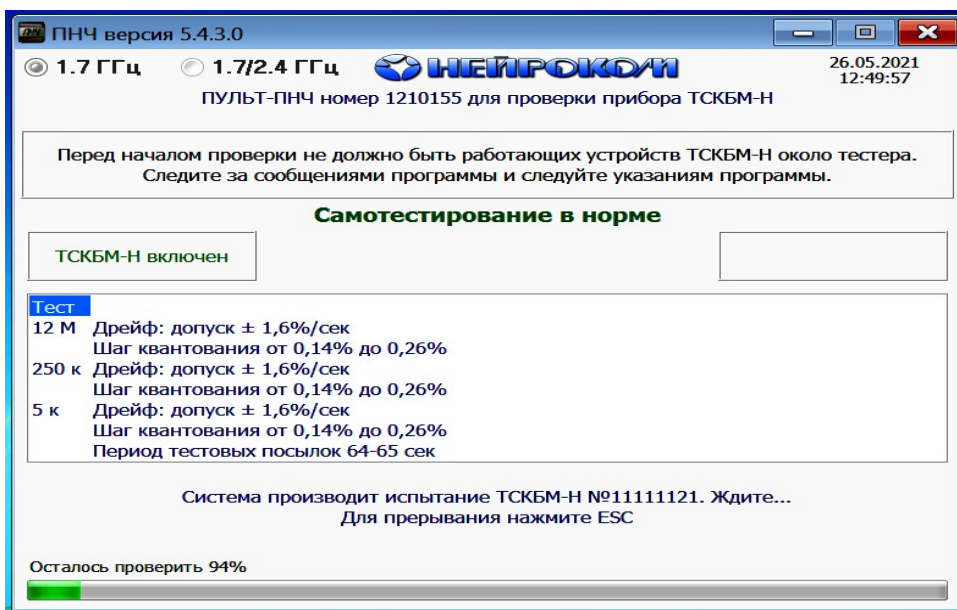


Рисунок 4.6 - Отображение процесса проверки ТСКБМ-Н

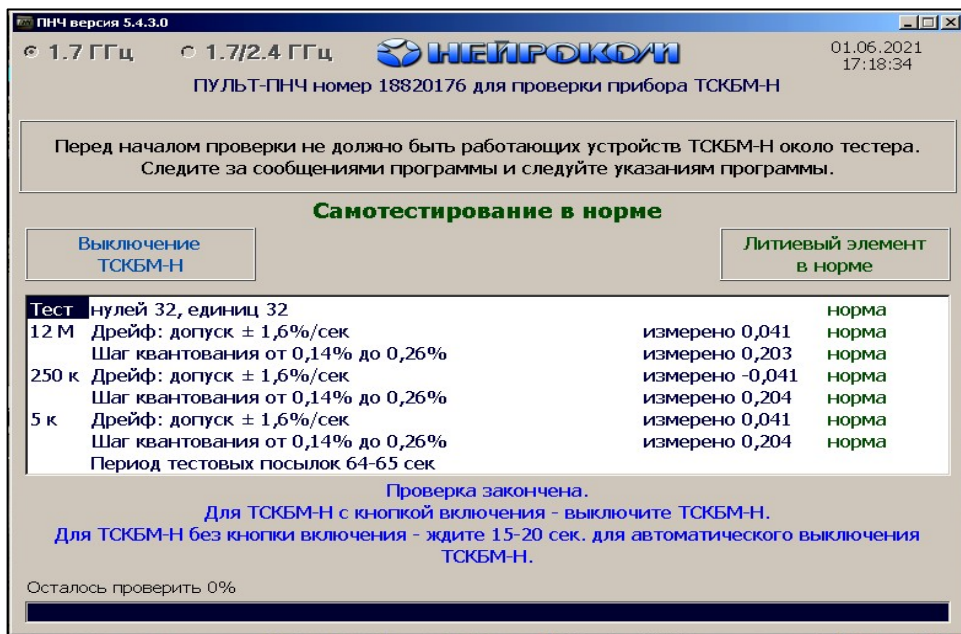


Рисунок 4.7 – Выключение однодиапазонного ТСКБМ-Н

4.4.8 Результат проверки.

1) После фиксации программой выключенного состояния ТСКБМ-Н должно появиться сообщение о результатах проверки.

а) Сообщения о результатах проверки однодиапазонного ТСКБМ-Н: «ТСКБМ-Н годен», «Литиевый элемент в норме» зеленого цвета (рисунок 4.8а), соответствуют исправному изделию.

б) Сообщения о результатах проверки двухдиапазонного ТСКБМ-Н: «ТСКБМ-Н годен», «Литиевый элемент Х,XXX В» – зеленого цвета (рисунок 4.8б), соответствуют исправному изделию.

2) Если в результатах проверки (рисунок 4.8а, 4.8б) программа выдаст сообщение «ТСКБМ-Н не годен» и укажет красным цветом параметры, которые не в норме, то повторите проверку еще раз, начиная с п.4.4.3, не более 3-х раз с целью исключения вероятности влияния помех во время проверки.

Если сообщения «ТСКБМ-Н не годен» будут повторяться, то проверяемый прибор ТСКБМ-Н считается неисправным.

3) Результат проверки одно и двухдиапазонных ТСКБМ-Н программа заносит в файл протокола с именем «дата, время» (рисунки 4.9а, 4.9б) через точки с расширением «pcl», который находится в папке: **Главное меню ОС Linux\Wine\Programs\ПНЧ\ Протоколы испытаний \ (зав. № пульта)\ (зав. № ТСКБМ-Н)\ ДАТА ВРЕМЯ.pcl**.

4) Результат самотестирования пульта ПНЧ при автозапуске, который производится при первом в течении суток включении (см. п.4.4.2г), программа заносит в файл протокола самотестирования с именем «дата, время» (рисунок 4.9в) через точки с расширением «pcl», который находится в папке: **Главное меню ОС Linux\Wine\Programs\ПНЧ\ Протоколы испытаний \ (зав. № пульта)\ Самотестирование\ Автозапуск\ ДАТА ВРЕМЯ.pcl**.

5) Заключительные операции. Извлеките прибор ТСКБМ-Н из узла крепления. Система ПНЧ готова к проверке следующего прибора ТСКБМ-Н, которую следует начинать с п.4.4.3 настоящего РЭ2.

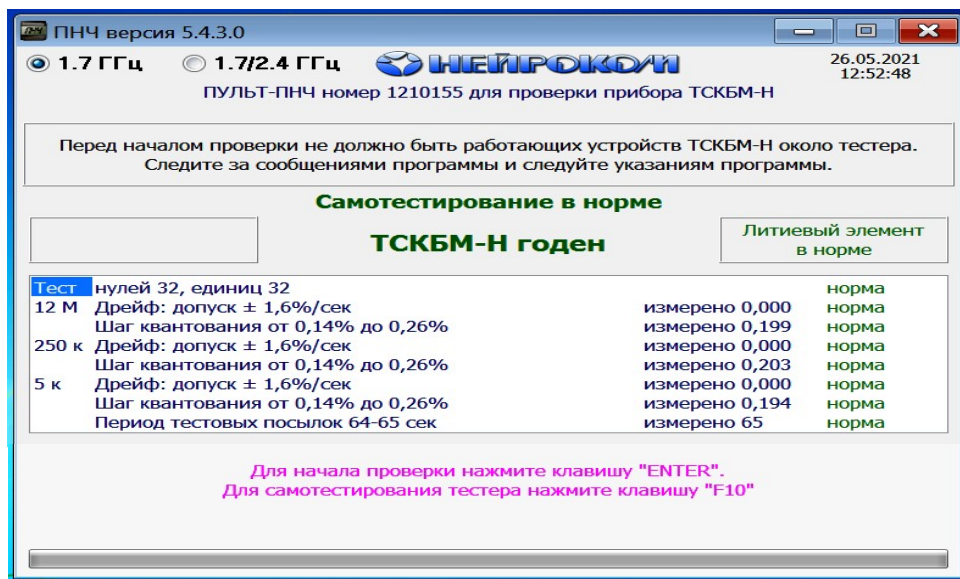


Рисунок 4.8а - Результат проверки однодиапазонного ТСКБМ-Н

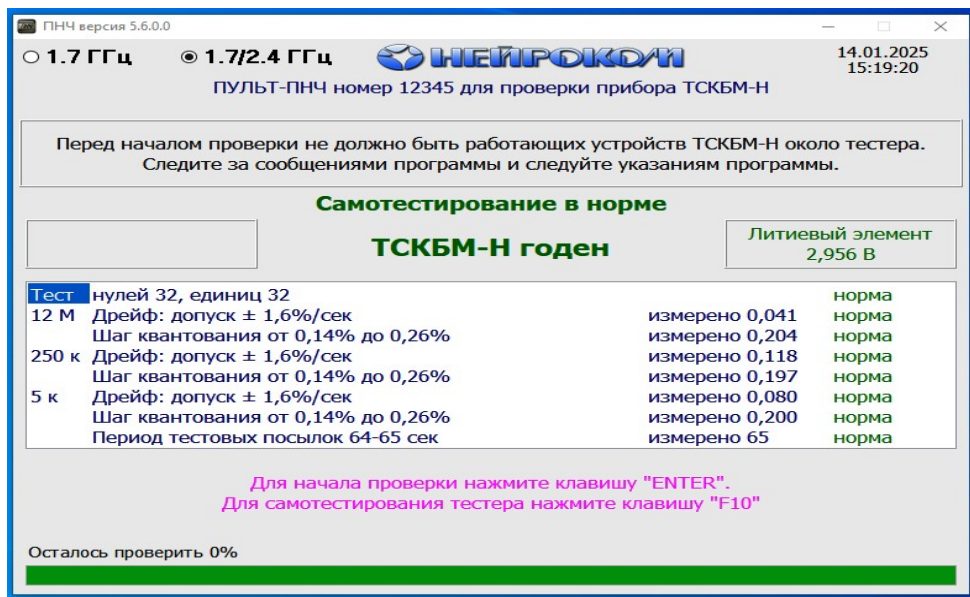


Рисунок 4.8б - Результат проверки двухдиапазонного ТСКБМ-Н

26.05.21 12:51.pcl — Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Протокол проверки ТСКБМ-Н

Заводской номер ТСКБМ-Н : 11111121
 Режим проверки : 1.7 ГГц
 Дата проверки : 26.05.21 12:51

Название параметра	Измеренное значение	Измеряемый параметр	Допустимые пределы
Тест нулей	32	20	- 32
Тест единиц	32	20	- 32
Дрейф 12 М	0	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 12 М	0,199	0,14	- 0,26
Дрейф 250 К	0	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 250 К	0,203	0,14	- 0,26
Дрейф 5 К	0	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 5 К	0,194	0,14	- 0,26
Период тестовых посылок	65	64	- 65
Литиевый элемент	в норме	в норме	

Заключение : ТСКБМ-Н соответствует техническим требованиям

Рисунок 4.9а - Протокол проверки однодиапазонного ТСКБМ-Н

14.01.25 15:57.pcl — Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Протокол проверки ТСКБМ-Н

Заводской номер ТСКБМ-Н : 123456
 Режим проверки : 1.7/2.4 ГГц
 Дата проверки : 14.01.25 15:57

Название параметра	Измеренное значение	Измеряемый параметр	Допустимые пределы
Тест нулей	32	20	- 32
Тест единиц	32	20	- 32
Дрейф 12 М	0,04	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 12 М	0,201	0,14	- 0,26
Дрейф 250 К	0,079	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 250 К	0,198	0,14	- 0,26
Дрейф 5 К	0,04	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 5 К	0,202	0,14	- 0,26
Период тестовых посылок	65	64	- 65
Литиевый элемент	в норме	в норме	
Напряжение литиевого элемента	2,962 В		

Заключение : ТСКБМ-Н соответствует техническим требованиям

Рисунок 4.9б - Протокол проверки двухдиапазонного ТСКБМ-Н

26.05.21 11:24.pcl — Блокнот

Файл Правка Формат Вид Справка

Самотестирование пульта №1210155
 Дата проверки : 26.05.21 11:24

Название параметра	Измеренное значение	Измеряемый параметр	Допустимые пределы
Тест нулей	32	20	- 32
Тест единиц	32	20	- 32
Дрейф 12 М	-0,04	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 12 М	0,2	0,162	- 0,242
Дрейф 250 К	0	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 250 К	0,203	0,162	- 0,242
Дрейф 5 К	0,116	-1,6	- 1,6
Шаг квантования 5 К	0,193	0,162	- 0,242
Период тестовых посылок	65	64	- 65
Литиевый элемент	в норме	в норме	

Заключение : Пульт ПНЧ соответствует техническим требованиям

Рисунок 4.9в - Протокол самотестирования пульта ПНЧ

4.4.9 Действия при возможных ошибках и неисправностях.

1) На экране сообщение: **«Прервано, отсутствие контакта»** – рисунок 4.10. Это сообщение свидетельствует об отсутствии контакта между электродами ТСКБМ-Н и пультом ПНЧ. Возможные причины и способы их устранения:

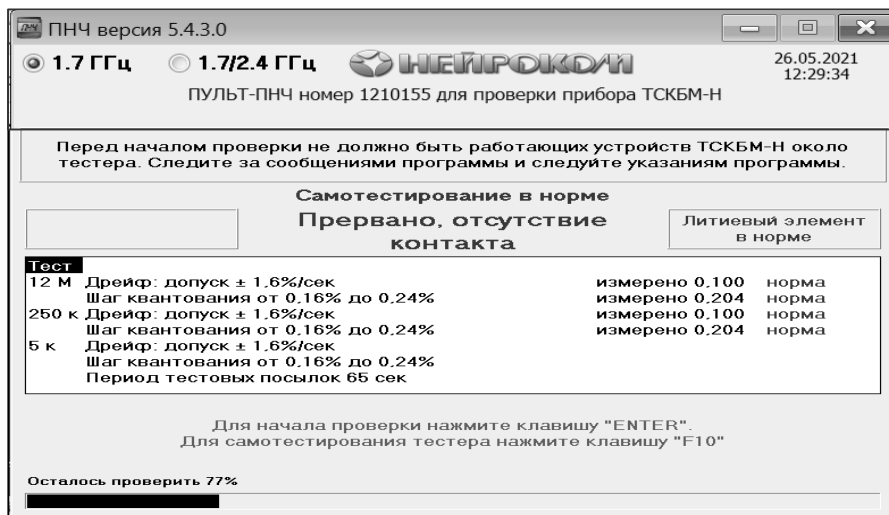


Рисунок 4.10 - Прерывание проверки из-за отсутствия контакта

а) На пульте ПНЧ НКРМ.468354.003-02 (-03, -04, -05): ТСКБМ-Н сдвинут к краю диэлектрического основания держателя (3) и нарушен контакт между электродами на корпусе ТСКБМ-Н и контактами (5) пульта ПНЧ (рисунок 4.4). Установите ТСКБМ-Н на середину диэлектрического основания держателя (3) таким образом, чтобы электроды на корпусе ТСКБМ-Н касались контактов держателя (5). Закрепите ТСКБМ-Н в держателе пружиной (2), см. рисунок 4.1. Далее следует нажать Enter и повторить проверку еще раз, начиная с п.4.4.2.

б) Повреждены электроды ТСКБМ-Н - ТСКБМ-Н неисправен и его проверка невозможна - закончить проверку: снять ТСКБМ-Н с держателя пульта ПНЧ и нажать Enter для выхода на начало программы.

2) На экране сообщение: «Прервано наличие помех» – рисунок 4.11. Дождитесь окончания действия помехи по погасанию индикатора «Помеха» на пульте ПНЧ, удалите или выключите источник помехи (включенные в близи системы ПНЧ приборы ТСКБМ-Н, ТЛ-ТСКБМ, мобильные телефоны), нажмите Enter и повторите проверку данного прибора еще раз, начиная с п.4.4.3.

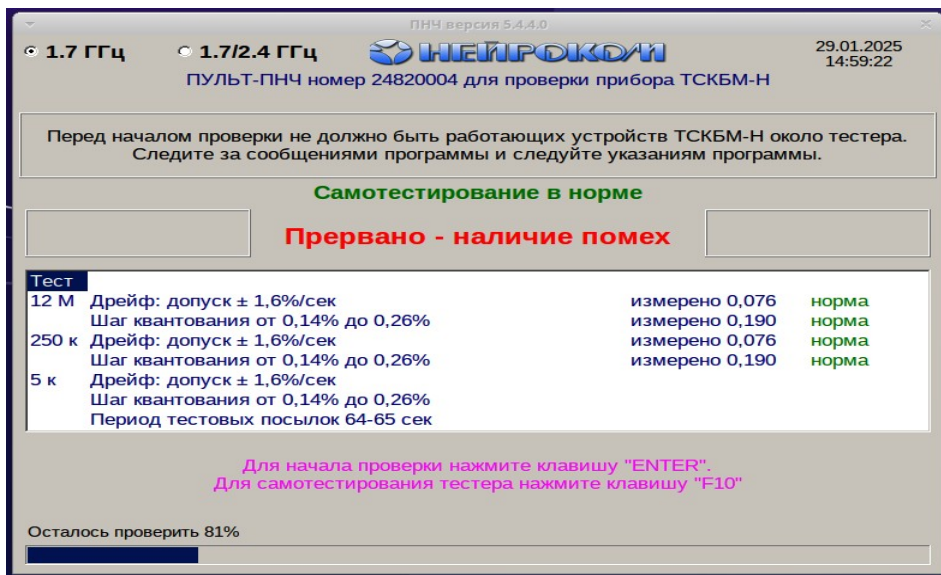


Рисунок 4.11 - Прерывание проверки из-за помехи

3) Если программа «зависла» по неизвестной причине, выдала сообщение «Тест прерван», то повторите проверку начиная с п.4.4.2.

5 Характерные неисправности и их устранение

N	Сообщение программы о виде неисправности	Способ устранения
1	Пульт ПНЧ не включен или не подключен к компьютеру	- Проверить наличие включения пульта ПНЧ; - Проверить соединение кабелем пульта ПНЧ и ПК.
2	Самотестирование вне нормы	а) Если самотестирование сопровождалось включением красного индикатора ПОМЕХА на пульте ПНЧ, то устранить источники радиопомех; б) Повторить самотестирование, нажав клавишу F10;

6 Техника безопасности

6.1 По электробезопасности изделие относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и имеет рабочую изоляцию.

6.2 Рабочее место оператора должно быть оборудовано розетками, подключенными к заземляющему устройству, отвечающему требованиям ПУЭ.

Внимание: Соединение корпуса пульта ПНЧ с «землей» осуществляется через кабель электропитания. Запрещается соединять корпус пульта ПНЧ с «землей» дополнительными проводами!

7 Техническое обслуживание

7.1 Ремонт системы ПНЧ

Ремонт в период гарантийного срока и послегарантийный ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

7.2 Периодическое техническое обслуживание системы ПНЧ

7.2.1 Общие положения

Система ПНЧ должна проходить ежегодное техническое обслуживание, которое включает в себя удаление внешних загрязнений с обязательной обработкой контактных пластин узла крепления прибора ТСКБМ-Н на пульте ПНЧ этиловым спиртом, а также обновление данных программно управляемых резисторов пульта ПНЧ, записанных в файле PULT.INI. Факт проведения технического обслуживания должен быть оформлен соответствующим Актом ТО, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А настоящего РЭ2.

Проведение периодического технического обслуживания системы ПНЧ должно осуществляться специалистами, прошедшими соответствующий инструктаж предприятия-изготовителя системы ПНЧ.

7.2.2 Порядок обновления данных резисторов ПНЧ

7.2.2.1 Перед началом работы следует сохранить резервную (заводскую) копию файла PULT_INI под именем Zav_PULT_INI (на случай непредвиденной неудачи в процессе обновления данных).

Как открыть директорию с файлом PULT_INI и открыть этот файл:

а) Первый способ открыть директорию с файлом PULT_INI. Кликните мышью папку Протоколы испытаний на рабочем столе ОС Linux, см. рис. 4.2а.

Рабочий стол ОС Linux\Протоколы испытаний (см. рис. 4.2а)

1) Должно открыться окно Протоколы испытаний проводника Linux, см. рисунок 7.1.

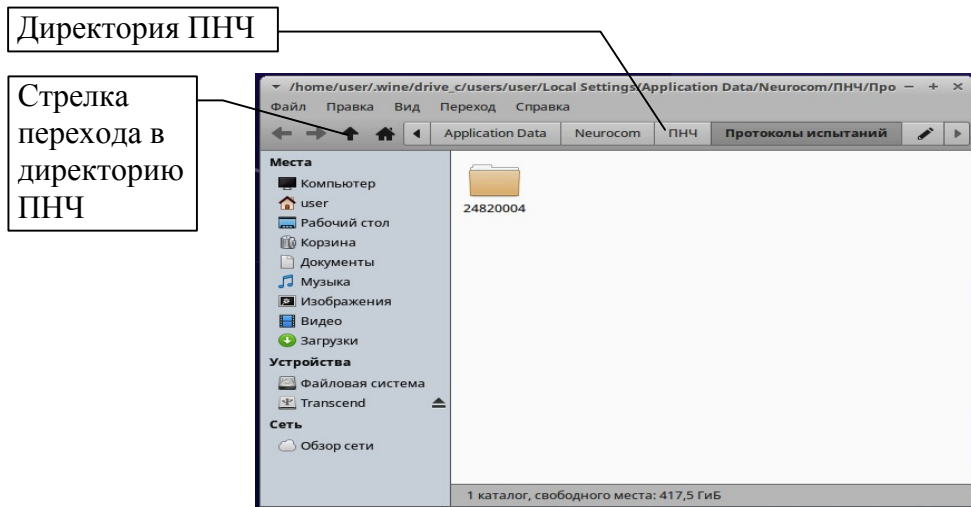


Рисунок 7.1 – Окно Протоколы испытаний проводника Linux

2) Перейдите выше в директорию ПНЧ, нажав стрелку вверх на панели инструментов Окна Протоколы испытаний, см. рис. 7.1.

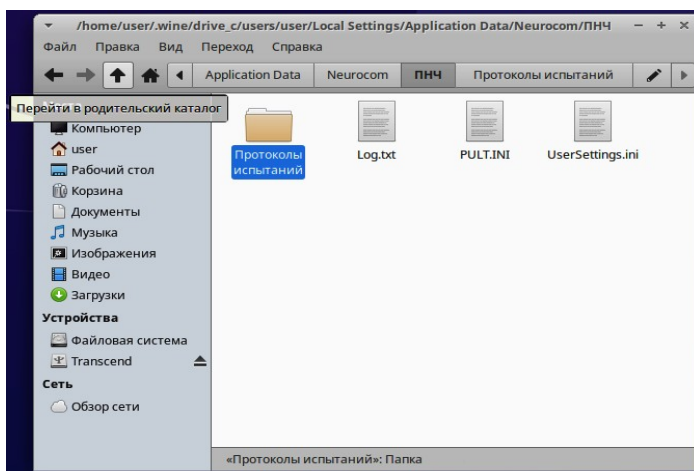


Рисунок 7.2 – Директория ПНЧ проводника Linux

3) Должна открыться директория ПНЧ, в которой находится файл PULT_INI, см. рис. 7.2. Сделайте копию файла PULT_INI под именем Zav_PULT_INI в директории ПНЧ, см. рис. 7.3.

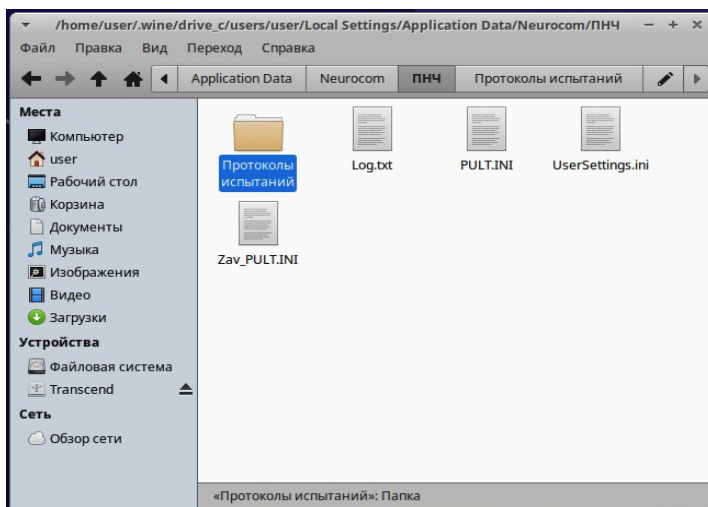


Рисунок 7.3 – Копия файла PULT_INI под именем Zav_PULT_INI

4) Файл PULT_INI (Zav_PULT_INI) открывается с помощью приложения notepad (блокнот), см. рис. 7.4.

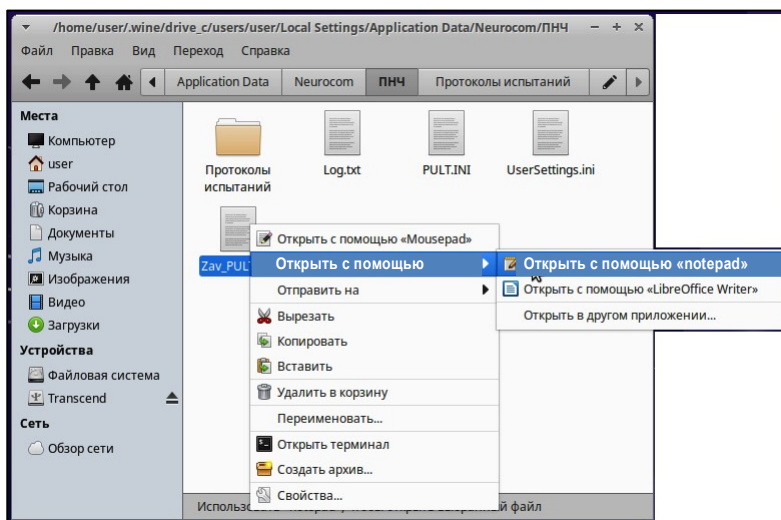


Рисунок 7.4 – Открыть файл PULT_INI (Zav_PULT_INI).

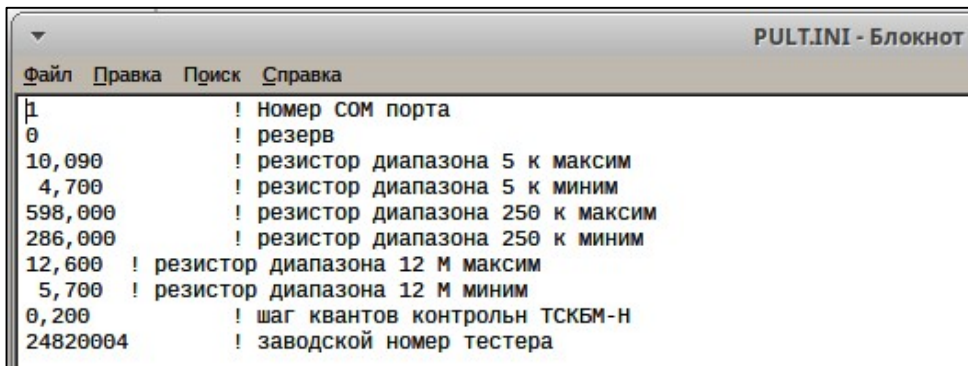


Рисунок 7.5 – Открытый приложением notepad (блокнот) файл PULT_INI (Zav_PULT_INI)

б) Второй способ открыть директорию с файлом PULT_INI. Откройте директорию Протоколы испытаний из Главного меню Linux см. рис. 4.261, 4.2.62:

Главное меню Linux\Wine\Programs\ПНЧ\Дополнительно\ Протоколы испытаний.

1) Должно открыться окно Протоколы испытаний проводника Wine, см. рис. 7.6.

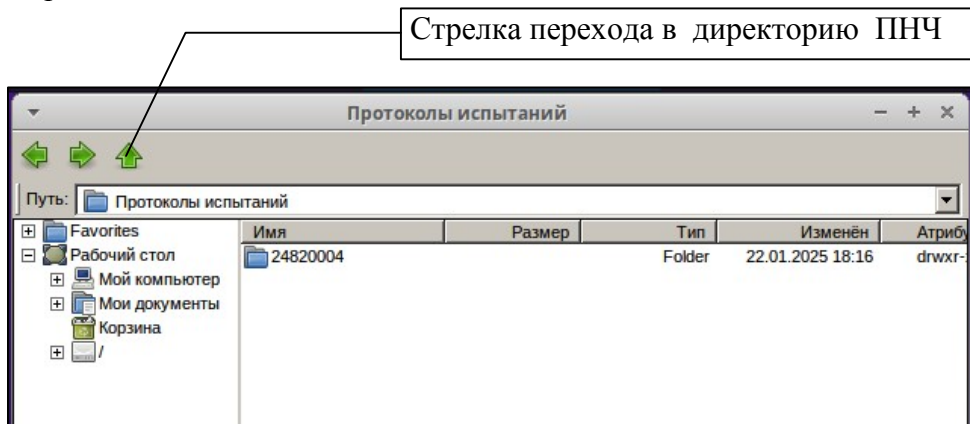


Рисунок 7.6 – Окно Протоколы испытаний проводника Wine

2) Перейдите выше в родительскую директорию ПНЧ, нажав стрелку вверх на панели инструментов Окна Протоколы испытаний проводника Wine, см. рис. 7.6.

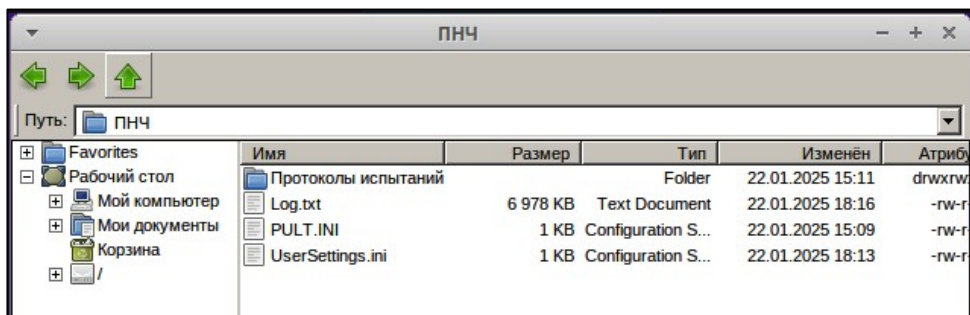


Рисунок 7.7 – Директория ПНЧ проводника Wine

3) Должна открыться директория ПНЧ, в которой находится файл PULT_INI, см. рис. 7.7. Сделайте копию файла PULT_INI под именем Zav_PULT_INI в директории ПНЧ.

4) Файл PULT_INI (Zav_PULT_INI) открывается автоматически с помощью приложения notepad (блокнот) путем двойного клика левой кнопкой мыши по иконке файла PULT_INI (Zav_PULT_INI). Открытый приложением notepad (блокнот) файл PULT_INI (Zav_PULT_INI) приведен на рисунке 7.5.

7.2.2.2 Для обновления в компьютере системы ПНЧ данных о параметрах программно управляемых резисторов, установленных в пульте ПНЧ (резисторов ПНЧ), необходимо подключить мультиметр в соответствии с электрической схемой по рисунку 7.8.

Измерение сопротивлений резисторов производить мультиметром АММ-1219 или другим прибором со следующими характеристиками:

- погрешность измерения сопротивления до 1 МОм не более 0,4 %,
- погрешность измерения сопротивления до 15 МОм не более 0,7 %.
- мультиметр должен быть поверен или калиброван.

1) Установите измерительный прибор в режим измерения сопротивления. Подключите щупы измерительного прибора к двум (из четырех) контактам X1 и X2 узла крепления прибора ТСКБМ-Н на пульте ПНЧ, см. рисунки 7.8 и 7.9. При этом предварительно свить в пару провода его щупов.

2) Включите пульт ПНЧ тумблером на лицевой панели.

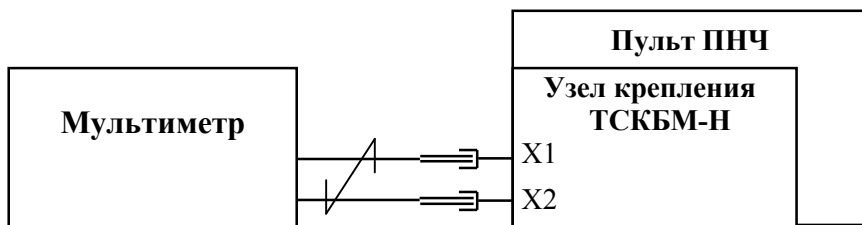


Рисунок 7.8 - Схема подключения мультиметра для проверки параметров программно управляемых резисторов.

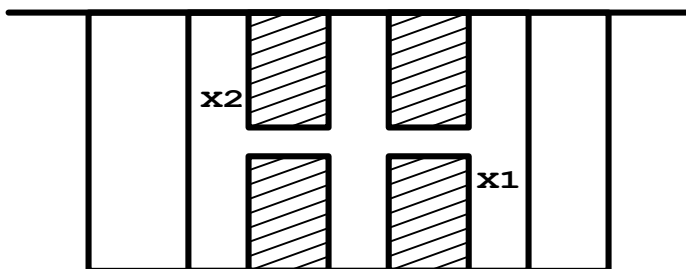


Рисунок 7.9 - Схема размещения контактов узла крепления носимой части ТСКБМ-Н, вид сверху.

7.2.2.3 Работа с программой R_IZM001.

1) Запустите программу R_IZM001 из меню Wine (рис. 4.262):

Главное меню Linux\Wine\Programs\ПНЧ\Дополнительно\R_IZM001.

После запуска программы R_IZM001 следуйте указаниям программы. По запросам программы вводите с клавиатуры измеренные значения резисторов в кОм с 5-ю значащими цифрами и нажимайте клавишу **Enter**, см. рис. 7.3. При этом используйте точку в качестве разделителя при вводе дробных значений сопротивления.

R_IZM001			
Диапазон 12 М			
Введите измеренное значение в кОм			
12700	Измерено	файл PULT.INI	разница %
	12700,000	12700,000	0,00
Введите измеренное значение в кОм			
5650	5650,000	5670,000	0,35
Диапазон 250 К			
Введите измеренное значение в кОм			
596	596,000	597,000	0,17
Введите измеренное значение в кОм			
276	276,000	276,000	0,00
Диапазон 5 К			
Введите измеренное значение в кОм			
10.09	10,090	10,100	0,10
Введите измеренное значение в кОм			
4.724	4,724	4,720	-0,08
Нажмите <Enter> для выхода			

Рисунок 7.10 – Скриншот программы R_IZM001

Измерения проводятся для двух сопротивлений Max и Min в трех диапазонах: «12 М», «250 к» и «5 к» Всего должно быть получено 6 измерений.

2) Программа рассчитывает отклонение в процентах измеренных значений относительно значений из Pult.ini (столбец разница % на рис. 7.10) по формуле: $(R_{изм} \times 100 / R_{pi}) - 100$, где $R_{изм}$ – измеренное значение, R_{pi} - значение из PULT_INI. Перед выходом из программы R_IZM001 запишите данные «Измеренных значений [кОм]», «Значения Pult.ini [кОм]» и «Отклонение [%]» – столбец «Разница %» по рис. 7.10 в соответствующие ячейки таблицы п.А.4 Акта ТО.

3) Сравните измеренные значения сопротивлений с «Допустимыми граничными значениями», см. сноску внизу таблицы п.А.4 Акта ТО. Если измеренные значения сопротивлений вышли за границы «Допустимых граничных значений», то магазин сопротивлений пульта ПНЧ бракуется и подлежит ремонту.

4) Сравните рассчитанное значение отклонения с допустимым отклонением, см. сноску внизу таблицы п.А.4 ТО. Если хотя бы одно «Отклонение рассчитанное» превышает допустимое значение при условии выполнения «Допустимых граничных значений» то обновите данные файла PULT_INI по п.7.2.2.4 РЭ2.

7.2.2.4 Обновление данных файла PULT_INI.

1) Проведите мероприятия по п.7.2.2.2: Соберите схему испытаний по рис. 7.8. Включите аппаратуру. Установите на мультиметре режим измерения сопротивления. Подключите щупы измерительного прибора к двум (из четырёх) контактам X1 и X2 узла крепления прибора ТСКБМ-Н на пульте ПНЧ, см. рисунки 7.8 и 7.9. При этом предварительно свить в пару провода его щупов.

2) Запустите программу ZAP_INI из меню Wine (рис. 4.262):

Главное меню Linux\Wine\Programs\ПНЧ\Дополнительно\ ZAP_INI.

После запуска программы ZAP_INI необходимо следовать указаниям программы. Запишите шаг квантования контрольного ТСКБМ-Н, которые указаны в файле PULT_INI (или равный 0.2). Введите заводской номер пульта ПНЧ. В качестве номера пульта ПНЧ следует вводить номер данного изделия, указанного на шильдике пульта ПНЧ.

Вводите показания мультимера в кОм с 5-ю значащими цифрами и нажмите **Enter**. При этом используйте точку в качестве разделителя при вводе дробных значений сопротивления. Программа ZAP_INI извещает, какой резистор в данный момент подключен к электродам узла крепления прибора ТСКБМ-Н, и выводит на экран подсказку оператору о проведении измерений резисторов, см. рисунок 7.11.

3) В результате программа ZAP_INI формирует новый файл Pult.ini. Откройте обновленный файл Pult.ini (см. рис. 7.5) по п.7.2.2.1 РЭ2. Запишите обновленные значения данных файла Pult.ini в ячейки столбца «Обновленный Pult.ini [кОм]» таблицы п.А.4 Акта ТО. Если файл Pult.ini не обновлялся, то в столбце «Обновленный Pult.ini [кОм]» таблицы п.А.4 Акта ТО ставится прочерк (зигзаг).

4) По завершении обновления данных Pult.ini в системе ПНЧ необходимо, запустив программу проверки ТСКБМ-Н и выполнить само-тестирование. По завершении самотестирования в окне программы должно отобразиться сообщение «Самотестирование в норме».

6) В случае некорректного завершения самотестирования необходимо повторить процедуру по пп. 7.2.2.4(1 – 4) РЭ2.

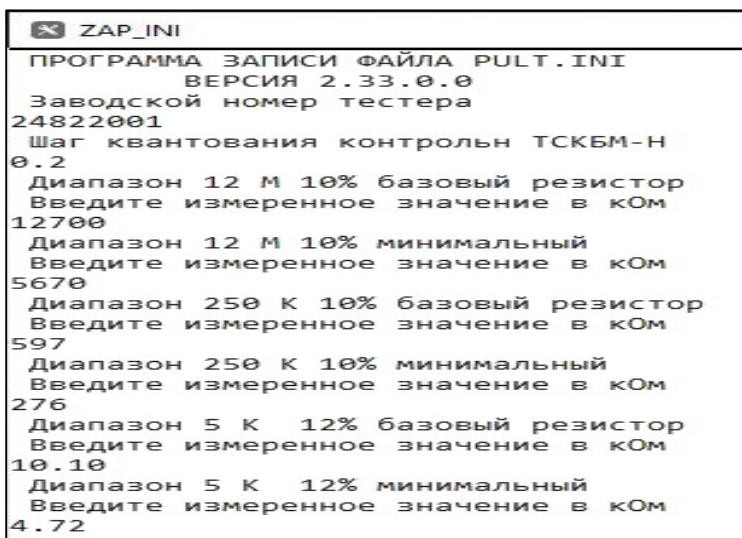


Рисунок 7.11 – Скриншот программы ZAP_INI

8 Транспортирование и хранение

Изделие должно транспортироваться в штатной упаковке. Условия транспортирования по ГОСТ 23216-78.

Изделие должно храниться в отапливаемых помещениях группы 1Л по ГОСТ 15150-69 при температуре от + 5 до + 40 °С.

9 Утилизация

Утилизация составных частей изделия должна осуществляться по правилам и в порядке, установленным у потребителя.

Приложение А

Рекомендуемая форма Акта ежегодного технического обслуживания системы ПНЧ

Акт технического обслуживания системы ПНЧ

№ _____ « __ » _____ 20__ года

Проведено техническое обслуживание системы ПНЧ зав. № _____
в соответствии с требованиями п.7.2 НКРМ.466429.002 РЭ2.

Проведены следующие процедуры технического обслуживания:

А.1 Проверка комплектности оборудования обслуживаемой системы ПНЧ.

Наименование (обозначение)	Заводской №	Наличие	Примечание
1 Пульт ПНЧ НКРМ.468354.003-			
2 Компьютер в составе			
2.1 Системный блок			
2.2 Монитор			
2.3 Клавиатура	—		
2.4 Манипулятор мышь	—		
3 Фильтр сетевой PILOT PRO или совместимый	—		

А.2 Удалены пыль и загрязнения с внешних поверхностей аппаратных комплексов системы ПНЧ.

А.3 Произведена обработка этиловым спиртом поверхностей контактных пластин узла крепления ТСКБМ-Н на пульте ПНЧ.

А.4 Проверка и обновление данных программно управляемых резисторов

Резисторы ПНЧ	Измеренные значения [кОм]	Допустимые граничные значения [кОм]	Значения из Pult.ini [кОм]	Отклонение [%]	Отклонение доп [%]	Обновленный Pult.ini [кОм]
5 кОм мин		от 4,599 до 4,841			1	
5 кОм макс		от 9,797 до 10,403			1	
250 кОм мин		от 266,5 до 282,9			1	
250 кОм макс		от 576,9 до 612,5			1	
12 МОм мин		от 5436,6 до 5772,8			2	
12 МОм макс		от 12120 до 12869			2	

Норма: Измеренные значения не должны выходить за пределы допустимых граничных значений. При этом одноименные сопротивления Pult.ini и измеренные могут отличаться в абсолютной величине не более чем на 1 % в диапазонах 5 кОм, 250 кОм и не более чем на 2 % в диапазоне 12 Мом. В противном случае записывается новый файл Pult.ini.

А.5 Измерение сопротивлений резисторов проводилось _____
наименование зав. № сведения о проверке

А.6 Техническое обслуживание провел:

Должность _____

Ф.И.О. _____

Личная подпись _____